

Revista Científica de
Ciencias Económicas

ISSN 1853-5690

Revista OIKONOMOS, Año 5 Vol. 2.
Liliana Recchioni y Luis Russo Castore:
"Técnicas multivariadas para el
agrupamiento de departamentos. Provincia
de La Rioja" pp. 56 - 72.
Recibido: 28/06/15 Aceptado: 15/08/15

AÑO 5. VOLUMEN 2.

TÉCNICAS MULTIVARIADAS PARA EL AGRUPAMIENTO DE DEPARTAMENTOS. PROVINCIA DE LA RIOJA

Liliana Recchioni
Luis F. Russo Castore

Dpto. Ciencias Aplicadas a la Producción,
Ambiente y Urbanismo.
Universidad Nacional de La Rioja

Palabras Clave:

*Multivariado, Indicadores
sociales, Cluster*

Key Words:

*Multivariate, social
indicators, cluster.*

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo agrupar departamentos de la provincia de La Rioja-Argentina según similitudes en indicadores económico-sociales. Se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño observacional, transversal, descriptivo y correlacional. La fuente de datos fue el Censo Provincial de Población y Vivienda 2008. Se redujo la cantidad de variables iniciales mediante el estudio de correlaciones y luego se utilizaron métodos multivariados para agrupar los departamentos. Se utilizó un cluster jerárquico con distancia euclídea y agrupamiento average linkage. Se obtuvieron 6 grupos, cada uno con sus particularidades bien definidas. Tres de los mismos están conformados por un solo



A5. V2. Octubre de 2015
Revista Científica de Ciencias Económicas /
ISSN 1853-5690 / Av. Luis M. de la Fuente s/n. La Rioja.
Argentina. / <http://oikonomos.unlar.edu.ar>



Departamento, dos por 3 departamentos y un último con 6 departamentos. Se concluye que los métodos multivariados constituyen técnicas fundamentales para el análisis integral de indicadores.

Abstract

The present work's target is to group the departments of La Rioja, Argentina, taking into account their similarities with respect to economic and social indicators. The quantitative approach with an observational, transversal, descriptive and correlational design was used. The 2008 Population and Housing Provincial Census was used as a source of information. The quantity of initial variables was reduced by the study of correlations and multiple methods were deployed afterwards to classify the departments. A hierarchic cluster with a Euclidean distance and average linkage group was used. Six groups were found, each with its own particularities well defined. Three of them are formed only by one department, two by three departments and a last one by six of them. The multivariate methods are fundamental techniques for comprehensive analysis of indicators was concluded.

Introducción

La toma de decisiones y orientaciones destinadas a definir intervenciones y estrategias que tengan como horizonte la aplicación de políticas públicas o privadas en todas las áreas, debería basarse en investigaciones científicas que sirvan de guía especialmente a los gerentes públicos para la toma de decisiones. El enfoque de esas investigaciones, no solo se orienta al cuantitativo sino que en las últimas décadas los procesos cualitativos en la investigación de diversas áreas, dieron cuenta de su necesidad y de abordajes mixtos. Estas manifestaciones están claramente abordadas en Blanco Peck (2007)² cuando señala que:

² Blanco Peck, R. (2007). Los Enfoques Metodológicos y la Administración Pública Moderna. Cinta de Moebio 27: 256-265



"Una planificación estratégica de calidad contemplará el uso y aplicación de investigaciones cualitativas, cuantitativas o mixtas. Es una especie de brújula en la que no se produce automáticamente el saber, pero que evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque solo sea porque nos indica cómo no plantear los problemas y cómo no sucumbir en el embrujo de nuestros prejuicios predilectos. El ciudadano/cliente del siglo 21 es mucho más exigente que su homólogo del siglo 20. Los gobiernos electos tendrán que mejorar sus servicios, especialmente en un sistema político democrático participativo, o de lo contrario serán sustituidos".

Haciendo énfasis en el abordaje cuantitativo cuyo primordial aporte lo realiza la estadística ya sea desde el planteo del problema hasta el análisis de la información, se entiende que las investigaciones cuantitativas se basan en la utilización de indicadores. Un indicador es un elemento con información específica y generalmente cuantitativo, cuando se trabaja en el área de la economía. Lógicamente en este enfoque, el abordaje implica la integralidad o multidisciplinariedad cuando estados o procesos quieran describirse como fundamento para elaborar acciones, proyectos o programas de intervención.

Si bien por lo general los análisis que comprenden una integración de numerosos indicadores provenientes de diferentes áreas, abarcan técnicas de análisis univariados de variables o factores económicos-sociales, aunque pocas veces se orientan al uso de técnicas de análisis multivariado que provee la estadística.

Los métodos multivariados tienen como objetivo primario resumir grandes cantidades de datos por medio de relativamente pocos indicadores o individuos. Esto se debe a que pueden utilizarse o bien para reducir variables (factores) o bien para reducir individuos (unidades experimentales) analizando por lo general las relaciones subyacentes. Por lo general son métodos más exploratorios que confirmatorios, por lo tanto tienden más al planteo de hipótesis o la generación de un camino hacia otras indagaciones, que a la prueba de hipótesis.

El análisis de la exploración incluye los análisis descriptivos univariados, de relaciones entre indicadores mediante un estudio de correlación lineal y considerando los multivariados los más difundidos son los que buscan



reducir variables tales como componentes principales o análisis factorial y correlaciones canónicas; o los que buscan agrupar individuos o variables como el análisis discriminante o los conglomerados o cluster.

La provincia de La Rioja posee 18 departamentos cada uno con una particularidad económico-social y en un intento de análisis integral se desea indagar sobre las regiones que se pueden conformar utilizando para ello un sistema de indicadores que aborde las áreas de: infraestructura de la vivienda, aspectos demográficos, de salud, educación y trabajo.

En la selección de indicadores es necesario tener en cuenta dos aspectos fundamentales: un sistema de indicadores definidos como relevantes y la fuente de datos para llegar a ellos. Argentina cuenta con un sistema de indicadores sociodemográficos definidos por el INDEC, el cual procuró "incluir todos aquellos que se consideraron relevantes para caracterizar la situación y evolución social de la población y de los grupos en condiciones vulnerables, independientemente de que para algunos de ellos todavía no exista la información adecuada para elaborarlos" INDEC (1997)³

En este trabajo se seleccionan indicadores de las áreas mencionadas y a partir de allí se busca describirlos y explorar algunas relaciones para reducir el número de ellos y a partir de allí generar agrupamientos o regiones de departamentos que poseen una similaridad abarcando la mirada multivariada.

Es por ello, que el objetivo más importante es lograr analizar, a través de la menor cantidad de indicadores departamentales, la situación socioeconómica de la provincia la cual permitirá elaborar y evaluar políticas públicas y acciones privadas.

Objetivo

Analizar los departamentos de la provincia de La Rioja mediante el uso de indicadores económico-sociales y el agrupamiento en regiones.

³ INDEC (1997). Situación y Evolución social. Rediseño del sistema de indicadores sociodemográficos.



Metodología

Se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño observacional, transversal, descriptivo y correlacional. Se seleccionaron 23 indicadores correspondientes a cada departamento de la provincia según las siguientes áreas: Vivienda, Población, Educación, Trabajo y Salud (Cuadro Nro. 1). La fuente de datos utilizada corresponde al Censo Provincial de Población y Vivienda, realizado por la Dirección General de Estadística en el año 2008. La matriz de datos comprende 18 individuos (departamentos) y 23 variables (indicadores) y mediante técnicas univariadas descriptivas se redujo inicialmente la dimensión de la matriz, de acuerdo a la correlación lineal bivariada. Esta reducción se realizó teniendo en cuenta en primer lugar las matrices de correlaciones bivariadas de indicadores cada área y luego de esta primera selección (considerando la significatividad estadística), se observó la matriz general de correlaciones resultante luego de esta etapa para conducir a una nueva reducción que implicara una mirada general a todas las áreas en su conjunto.

Se aplicó luego la metodología de agrupamiento jerárquico de cluster o conglomerado que parte "considerando cada caso con un grupo y en etapas sucesivas se van uniendo casos entre sí. Finaliza el proceso cuando todos pertenecen a un mismo grupo. Este proceso es ascendente" Vivanco M. (1999)⁴. El agrupamiento se puede realizar mediante 3 métodos que calculan matrices de distancias y a partir de ellas agrupan elementos más cercanos. En este caso se utilizó el método que más se adecua a la mayoría de los estudios la distancia euclídea y el método de "Average Linkage". Esta técnica de agrupamiento arrojó un valor adecuado de correlación. Esta correlación indica la bondad del agrupamiento, y cuanto más cercano a 1 sea su resultado mejor será el agrupamiento.

Mediante la observación del dendograma, se detectan agrupamientos de departamentos que poseen similitud en los indicadores seleccionados. Luego para la descripción de la tipificación seleccionada se calcularon indicaron promedio por grupos los que fueron comparados con el promedio de la provincia, para tal fin también se utilizaron gráficos estrella que favorecen una mejor interpretación de indicadores y caracterización de los grupos.

⁴ Vivanco M. (1999). Análisis estadístico multivariable. Teoría y Práctica. Ed. Universitaria. 1ra. Edición.



El software utilizado para todos los análisis fue InfoStat (2014).

Cuadro Nro. 1: Indicadores, definición y operacionalización.

Área	Indicador	Sigla
Vivienda	Porcentaje de viviendas en barrios con viviendas y veredas en buen estado	VVBE
	Porcentaje de viviendas de tipo casa	CASA
	Porcentaje de viviendas con piso de mosaico, madera, cerámica, alfombra o baldosa plástica	PISO
	Porcentaje de viviendas con paredes de ladrillos, piedra, bloque u hormigón.	LADRI
	Porcentaje de viviendas con distribución interna de agua	AGUA
	Porcentaje de viviendas con descarga de agua en el inodoro	INO
	Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	SINE
	Porcentaje de viviendas cuyo tenedor es propietario de vivienda y terreno	PRO
Población	Porcentaje de población de 0 a 14 años	P014
	Porcentaje de población de 15 a 64 años	P1564
	Porcentajes de hogares con jefas femeninas	JEFA
	Porcentaje de población que reside donde nació	LURE
Educación	Porcentaje de población de 5 años o más que asiste al sistema educativo	P5AS
	Porcentaje de población de 20 años o más que asiste al sistema educativo	P20AS
	Porcentaje de población de 15 años o más con educación incipiente ¹	PEIN
	Porcentaje de población que se informa por diarios y revistas	DIAR
Trabajo	Tasa de Empleo ²	TASE
	Tasa de actividad ²	TASA
	Porcentaje de población total sin plan social (dinero)	SPLAN
	Porcentaje de ocupados con plan social ³ .	CPLAN
	Porcentaje de patrones o empleadores o trabajadores por cuenta propia ³ .	PETR
	Porcentaje de ocupados en servicio de gestión Pública ³	OPUB
Salud	Porcentaje de población con afecciones crónicas	AFEC
	Porcentaje de población que consume psicofármacos	PSICO
	Porcentaje de la población que no posee cobertura en salud ⁴	SCOB

Nota: 1- Se considera población con educación incipiente o nula a aquella que nunca asistió o alcanzó hasta 3er. Año del primario / EGB1.

2- Se calcula sobre la población total.

3- Se calcula sobre el total de ocupados.

4- Cantidad de personas que No paga ni le descuentan sobre población total.

Resultados

Las estadísticas descriptivas de los indicadores se muestran en el Cuadro Nro. 2. Se advierte la diversidad de comportamiento de los indicadores observando que algunos poseen amplia variabilidad entre departamento, se destacan el porcentaje de viviendas sin electricidad y el porcentaje de

población con plan social cuyos coeficientes de variación superan el 60%. Existen otros muy pocos variables como el porcentaje de población de 15 a 64 años y el porcentaje de propietarios de terreno y vivienda.

Cuadro Nro. 2: Medidas descriptivas de los indicadores

Variable	n	Media	D.E.	CV	Min.	Máx.
VVBE	18	31,12	13,23	42,52	13,90	61,40
CASA	18	89,26	6,54	7,33	70,30	96,60
PISO	18	48,66	14,25	29,29	24,10	73,40
LADRI	18	81,74	14,83	18,15	50,50	96,60
AGUA	18	75,60	13,78	18,23	41,80	92,70
INO	18	80,06	10,55	13,18	57,40	94,70
SINE	18	7,07	8,08	114,29	0,80	30,80
PRO	18	76,40	4,16	5,45	70,60	86,10
P014	18	30,38	2,02	6,65	26,60	34,90
P1564	18	61,07	2,27	3,71	56,50	65,20
JEFA	18	31,07	3,45	11,12	25,00	37,00
LURE	18	52,24	14,09	26,98	30,00	72,50
P5AS	18	35,29	2,15	6,10	29,60	38,70
P20AS	18	5,97	2,52	42,27	2,70	11,60
PEIN	18	8,25	3,75	45,49	3,50	17,80
DIAR	18	15,65	3,81	24,34	7,80	21,90
SPLAN	18	85,08	5,21	6,12	76,10	94,10
TASE	18	35,02	2,84	8,12	26,40	38,60
TASA	18	39,52	2,78	7,03	32,90	43,90
CPLAN	18	8,71	6,09	69,95	1,50	25,60
PETR	18	17,72	4,48	25,30	9,50	25,50
OPUB	18	57,16	13,40	23,44	32,60	79,20
AFEC	18	12,63	4,05	32,03	3,30	22,00
PSICO	18	3,40	1,01	29,69	1,20	6,10
SCOB	18	39,06	5,25	13,45	29,90	50,60

Los gráficos de caja (Ver ANEXO) demuestran que existen algunos departamentos con indicadores atípicos. En el área de vivienda, el departamento San Martín posee el 30,8% de viviendas sin electricidad y el de Ángel V. Peñaloza supera el 86% de viviendas cuyos tenedores son propietarios de terreno y vivienda.

En el área de educación Castro Barros presenta el menor porcentaje de población de 5 años o más que asisten al sistema educativo y San Martín e Independencia se destacan por poseer valores atípicos en el porcentaje de población con educación incipiente.

Entre los indicadores de trabajo la tasa de empleo alcanza un valor inferior atípico para el departamento Facundo Quiroga y el porcentaje de población con plan social, un valor superior atípico en Ángel V. Peñaloza. En cambio en el área de salud todos los indicadores presentan valores atípicos: el porcentaje de población con afecciones crónicas, el porcentaje que consume psicofármacos y porcentaje sin cobertura presentan valores altos atípicos en los departamentos Castro Barros, Rosario V. Peñaloza y San Martín. Los valores atípicos inferiores se presentaron en el porcentaje de población con

afecciones crónicas y el consumo de psicofármacos, ambos en el departamento Ángel V. Peñaloza.

En los gráficos de caja también, se puede observar los valores de tendencia central y la variabilidad.

El análisis de correlación bivariada (Ver matrices en ANEXO) se utilizó para seleccionar indicadores: en el área de vivienda el indicador VVBE está significativa y directamente correlacionado con PISO, AGUA e INO; además inversamente correlacionado con SINE. Por lo cual se decidió mantener AGUA y descartar los indicadores VVBE, PISO, INO y SINE.

Para el área de Población la correlación positiva se evidencia entre P014 y P1564, se mantuvo este último ya que representa la población activa, es decir la incorporada o en edad de incorporarse al mercado de trabajo.

En el área de Educación la correlación positiva entre P5AS y P20AS sugirió mantener P20AS dado que evidencia de mejor manera la situación educacional del departamento debido a que ese grupo etáreo no posee obligatoriedad educacional.

Para el área de Trabajo se descarta SPLAN debido a que está correlacionada negativamente con CPLAN. Lo mismo ocurre con TASE y OPUB ya que están correlacionadas positivamente con TASA y PETR.

Por último en el área salud solo se descarta el indicador PSICO debido a su alta correlación positiva con AFEC.

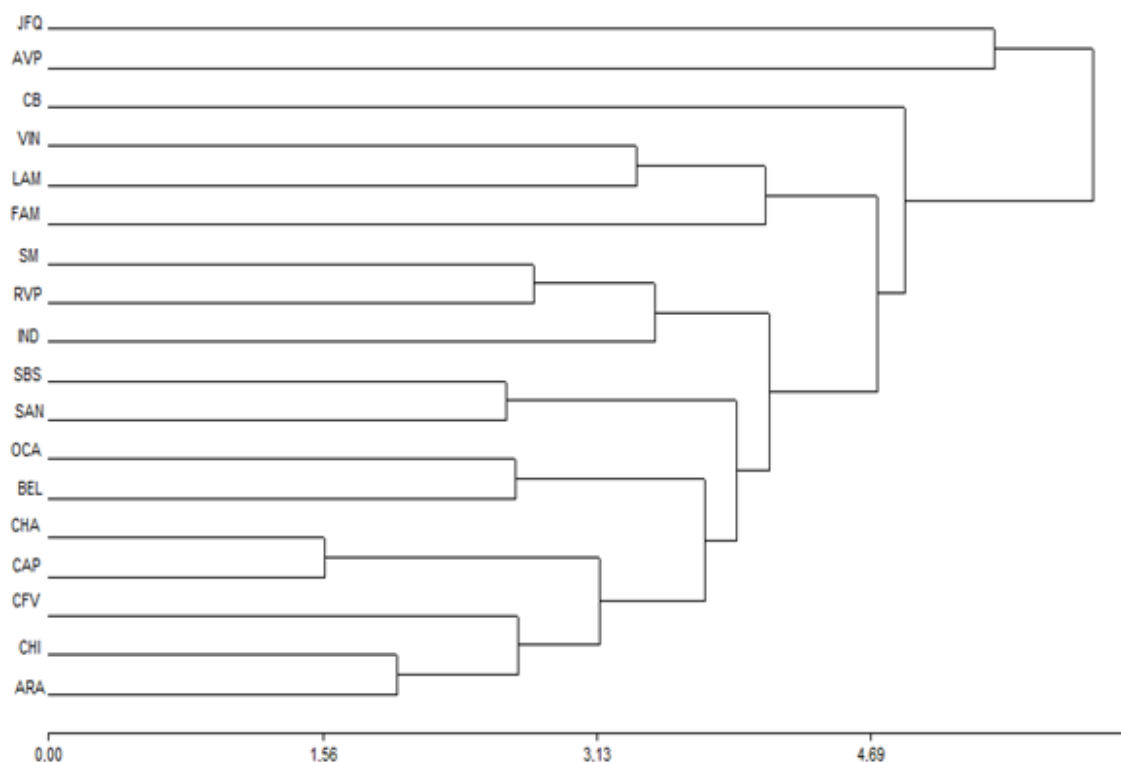
De aquí en más se reduce la cantidad de indicadores a 15 y se procede a analizar la matriz general de correlaciones (Cuadro Nro. 6 del ANEXO) observando en ella que el indicador de población con bajo nivel de escolaridad PEIN se correlaciona positiva y significativamente con el porcentaje de población sin cobertura (SCOB) y negativa y significativamente con el porcentaje de viviendas con distribución interna de agua (AGUA) y el porcentaje de población entre 15 y 64 años (P1564). Por lo tanto estos tres últimos indicadores son descartados y se mantiene PEIN. En otro orden, el porcentaje de ocupados que son patrones/empleadores o trabajadores por cuenta propia (PETR) está correlacionado positivamente con el porcentaje de jefas mujeres (JEFA) por lo que se descarta este último.

De esta manera el resultado final de la selección para comenzar el trabajo de agrupamientos de departamentos, señala la cantidad de 11 indicadores.

Utilizando un agrupamiento de cluster jerárquicos con método average linkaike y distancia euclídea se logra una correlación cofenética de 0.87. Se seleccionaron 6 grupos al observar la dinámica de agrupamiento según lo que se presenta en el dendograma (Figura Nro. 1).

Se identifican 3 grupos cada uno con un departamento: Juan F. Quiroga, Ángel V: Peñaloza y Castro Barros. Luego un 4to. grupo formado por Vinchina y Gral. Lamadrid que se agrupan antes de incorporar a Famatina. El 5to. Grupo está formado por San Martín, Rosario V. Peñaloza (se agrupan en primer lugar) e Independencia. El 6to. grupo contiene a los 9 departamentos restantes: San Blas, Sanagasta, Gral. Ortiz de Ocampo, Gral. Belgrano, Chamental, Capital, Felipe Varela, Chilecito y Arauco.

Figura Nro. 1: Dendograma



Fuente: Censo Provincial de población y Vivienda 2008

En este grupo hay que destacar que Chamental y Capital son los primeros en agruparse, seguidos por Chilecito y Arauco. Esto significa que estos pares de departamentos son más similares dentro del gran grupo de 9 departamentos. Los restantes 5 se agrupan al final y al mismo tiempo.

Las características de estos grupos se analizan según el Cuadro Nro. 3 que contiene los promedios de los indicadores seleccionados para el agrupamiento.

El departamento *Juan Facundo Quiroga* posee características diferenciadas del resto. Las condiciones habitacionales están por debajo de la media con excepción del porcentaje de propietarios. Implica que si bien son propietarios sus viviendas poseen características que señalan la posición más desfavorable dentro de la provincia. También posee uno de los más bajos porcentajes de población nacida en la localidad que reside en el presente. En relación a la educación mantiene bajos niveles de escolarización para la población de 20 años o más y un alto porcentaje de población con educación incipiente.

Cuadro Nro. 3: Promedios de los indicadores según agrupamiento seleccionado.

Indicador	Media Pcial.	Grupo 1 n = 1	Grupo 2 n = 1	Grupo 3 n = 1	Grupo 4 n = 3	Grupo 5 n = 3	Grupo 6 n = 9
CASA	89,3	70,3	89,8	90,3	90,6	93,1	89,5
LADRI	81,7	73,2	85,8	90,0	56,8	90,0	86,9
PRO	76,4	80,0	86,1	77,8	72,3	75,7	76,4
LURE	52,2	39,8	44,1	30,0	51,0	58,9	55,2
P20AS	6,0	3,3	5,2	2,8	5,6	4,5	7,3
PEIN	8,3	9,3	9,5	6,3	8,6	14,6	6,0
DIAR	15,7	14,4	7,8	21,3	16,2	13,6	16,5
TASA	39,5	32,9	37,2	43,0	42,5	37,8	39,7
CPLAN	8,7	10,5	25,6	11,2	13,3	7,5	5,2
PETR	17,7	9,5	12,2	14,4	13,2	20,7	20,1
AFEC	12,6	12,1	3,3	22,0	11,3	13,0	13,0
Departamentos	Todos	JFQ	AVP	CB	VIN LAM FAM	SM RVP IND	SBS CHA SAN CAP OCA CFV BEL CHI ARA

Se podría inferir que este departamento se diferencia del resto especialmente por sus indicadores de trabajo ya que posee la más baja tasa de actividad y cantidad de patrones/empleadores o trabajadores por cuenta propia. Sumado a esta situación se le agrega que dentro de los ocupados posee un bajo porcentaje de individuos con plan social.

El departamento *Angel V. Peñañoza* posee buenas condiciones de vivienda pero sus indicadores educativos no son favorables. Posee porcentajes



inferiores a la media con respecto a la población de 20 años o más que asisten y los que leen o se informan con diarios y revistas. Además, supera al promedio promedio provincial de población con educación incipiente. Si bien posee baja tasa de actividad posee el mayor porcentaje de ocupados con plan social.

El departamento *Castro Barros* posee adecuadas condiciones de vivienda, el más bajo porcentaje de población que nació y aun vive en la localidad. Baja asistencia de adultos al sistema educativo, pero también bajo porcentaje de población con educación incipiente, a la vez que posee un alto porcentaje de población que se informa por diarios y revistas. En el área de trabajo se observa una tasa de actividad superior al promedio con un porcentaje de ocupados con plan social moderado. Se destaca por su alto porcentaje de población con afecciones crónicas por lo que se deduce que su situación Educacional y de salud lo caracterizan como singular.

El grupo formado por *Vinchina, Gral. Lamadrid y Famatina* posee serios déficit en la construcción de sus viviendas, el menor porcentaje de viviendas de ladrillo y menor porcentaje de propietarios. Si bien supera a la media provincial la asistencia educativa del grupo de 20 años o más, paralelamente posee alto porcentaje de población con educación incipiente. La tasa de actividad de este grupo es la mayor, aunque el porcentaje de ocupados con plan social también supera a la media provincial.

En el grupo de *San Martín, Rosario V. Peñaloza e Independencia* se caracteriza por tener buenas condiciones de vivienda a la vez que posee el mayor porcentaje de población que nació y siguió viviendo en el mismo lugar. Aunque todos los indicadores educacionales están por debajo de la media, destacándose el mayor porcentaje de población con educación incipiente. La tasa de actividad refleja condiciones inferiores a la media provincial al igual que el porcentaje de ocupados con plan social. Se destaca este grupo por su alto porcentaje de patrones o trabajadores por cuenta propia.

El grupo 6 de mayor cantidad de departamentos (San Blas, Sanagasta, Gral. Ortiz de Ocampo, Gral. Belgrano, Chamental, Capital, Felipe Varela, Chilecito y Arauco) posee una caracterización similar al anterior pero diferenciado por sus indicadores educacionales tal como se advierte en el gráfico de estrellas (Figura 2 del ANEXO). Posee el mayor porcentaje de



población que asiste al sistema educativo y posee más de 20 años y menor porcentaje de población con educación incipiente.

Supera al promedio provincial en todos los indicadores salvo en el porcentaje de población con educación incipiente y de ocupados con planes sociales. Esta situación lo visibiliza con el mejor grupo debido a que sus indicadores en su mayoría son favorables a excepción del indicador de porcentaje de población con afecciones crónicas que alcanza el mayor valor entre grupos.

Conclusión

La metodología multivariada de agrupamiento de departamentos permitió a través del dendograma analizar la dinámica del agrupamiento. A través de él, se establecieron acuerdos de seleccionar no más de 6 grupos debido a que cuanto mayor es la cantidad de grupos se complejiza su caracterización.

Se debe resaltar las características particulares especialmente de los departamentos Ángel V. Peñaloza, Facundo Quiroga y Castro Barros, quienes constituyen cada uno un grupo. Tomando indicadores de empleo en síntesis, el primero se destaca por poseer el mayor porcentaje de ocupados con planes sociales, el segundo la tasa más baja de actividad y el tercero la tasa de actividad superior al promedio.

Asimismo las ternas de Vinchina, Gral. Lamadrid y Famatina, y la de San Martín, Rosario V. Peñaloza e Independencia constituyen otros dos grupos con sus particularidades.

El agrupamiento de departamentos permitió observar que en el tercer grupo, donde se encuentran la mayor cantidad de departamentos, los departamentos de Chamental y Capital son los primeros en agruparse, seguidos de Chilecito y Arauco situación que evidencia las similitudes entre éstos y que se mantiene hasta que se produce la unión con los 5 restantes (San Blas, Sanagasta, Gral. Ortiz de Ocampo, Gral. Belgrano y Felipe Varela). Se permite así una deducción sobre la conformación del grupo mayor cuyas características se ubican en la media provincial.

Resta realizar este análisis con la fuente de datos que provee el Censo Nacional de población y Vivienda 2010 y comparar estos resultados ya que



este tipo de investigaciones viabiliza la conformación de grupos de trabajo y la utilización de fuentes de información disponibles.

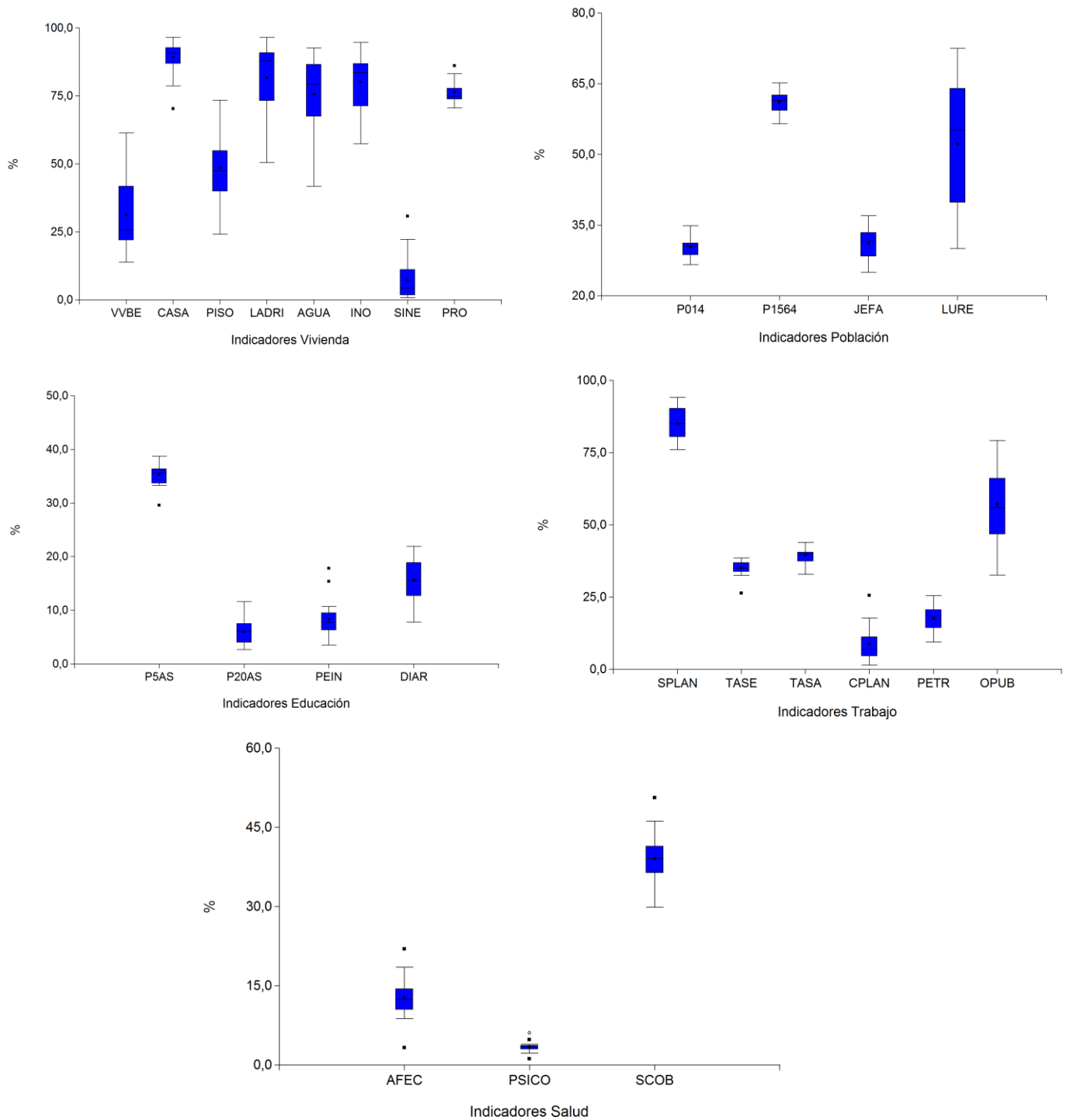
Bibliografía

1. Blanco Peck, R. (2007). Los Enfoques Metodológicos y la Administración Pública Moderna. Cinta Moebio 27: 256-265
2. Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat (Versión 2014). [Software de cómputo] Córdoba, Argentina. Grupo InfoStat, FCA.
3. INDEC (1997). Situación y Evolución social. Rediseño del sistema de indicadores sociodemográficos.
4. Vivanco M. (1999). Análisis estadístico multivariable. Teoría y Práctica. Ed. Universitaria. 1ra. Edición.



ANEXO

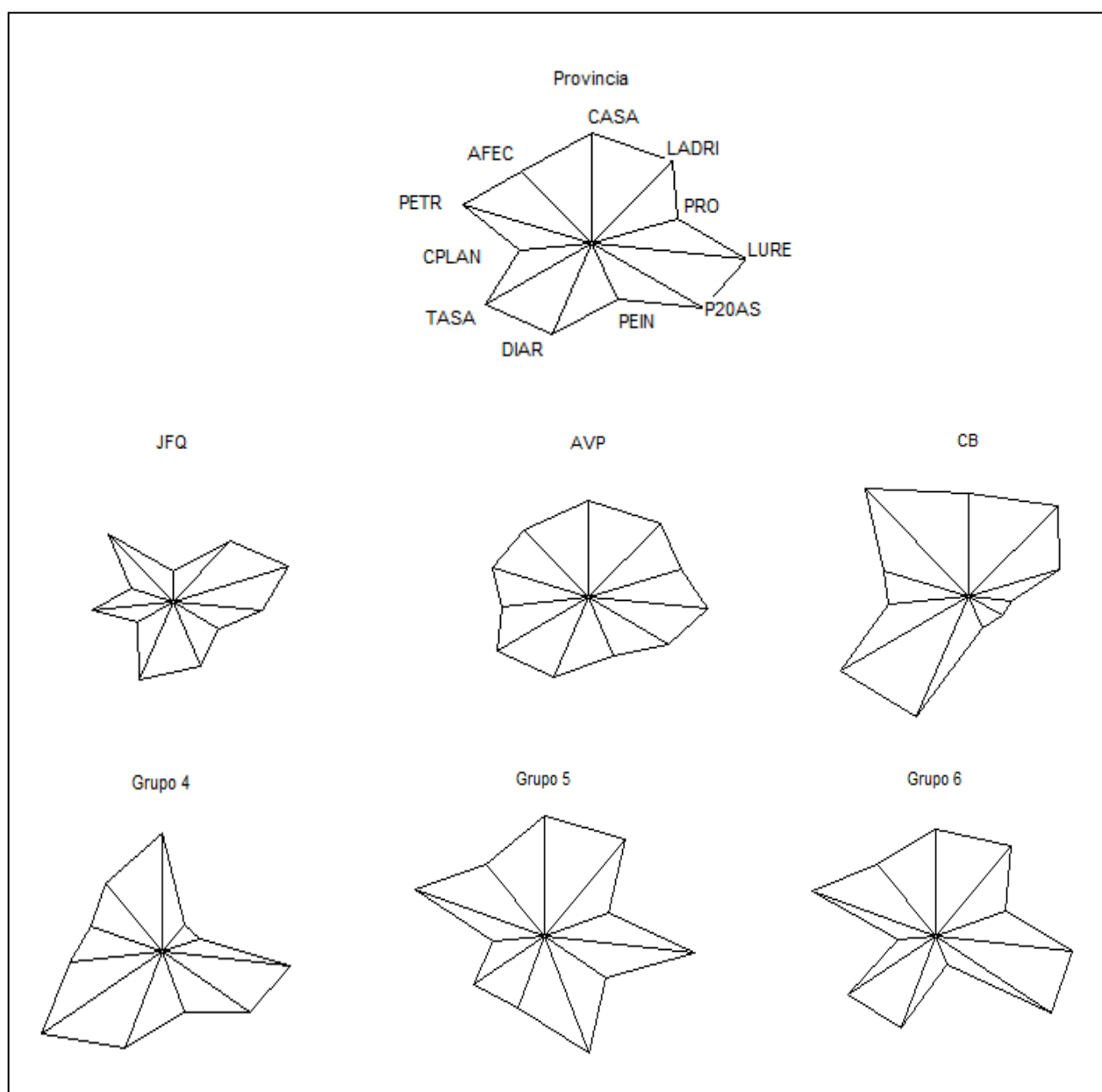
Figura 1: Diagramas de caja de los indicadores según áreas



Fuente: Censo Provincial de Población y Vivienda 2008.



Figura 2: Gráfico de estrella según grupos y total provincia.



Fuente: Censo Provincial de Población y Vivienda 2008.

Cuadro Nro. 1: Correlaciones\Probabilidades. Área Vivienda.

	VVBE	CASA	PISO	LADRI	AGUA	INO	SINE	PRO
VVBE	1,00	0,14	0,03	0,82	0,01	0,01	0,05	0,17
CASA	0,36	1,00	0,11	0,76	0,45	0,26	0,05	0,85
PISO	0,52	0,39	1,00	0,12	0,01	0,01	0,04	0,22
LADRI	-0,06	0,08	0,38	1,00	0,45	0,47	0,76	0,24
AGUA	0,60	0,19	0,59	-0,19	1,00	3,1E-12	3,6E-03	0,71
INO	0,60	0,28	0,59	-0,18	0,98	1,00	4,1E-03	0,86
SINE	-0,48	-0,47	-0,49	0,08	-0,65	-0,64	1,00	0,86
PRO	-0,34	0,05	-0,30	0,29	-0,10	-0,05	-0,04	1,00

Cuadro Nro. 2: Correlaciones\Probabilidades. Área Población.

	P014	P1564	JEFA	LURE
P014	1,00	6,9E-04	0,14	0,74
P1564	-0,72	1,00	0,08	0,28
JEFA	-0,37	0,42	1,00	0,05
LURE	0,08	0,27	0,46	1,00

Cuadro Nro. 3: Correlaciones\Probabilidades. Área Educación.

	P5AS	P20AS	PEIN	DIAR
P5AS	1,00	2,5E-03	0,86	0,28
P20AS	0,67	1,00	0,05	0,96
PEIN	0,05	-0,47	1,00	0,14
DIAR	-0,27	0,01	-0,36	1,00

Cuadro Nro. 4: Correlaciones\Probabilidades. Área Trabajo.

	SPLAN	TASE	TASA	CPLAN	PETR	OPUB
SPLAN	1,00	0,20	0,37	0,01	0,30	3,6E-03
TASE	0,31	1,00	1,3E-05	0,66	0,31	0,08
TASA	0,23	0,84	1,00	0,98	0,65	0,70
CPLAN	-0,63	-0,11	0,01	1,00	0,02	2,9E-03
PETR	0,26	0,25	-0,12	-0,53	1,00	9,2E-04
OPUB	-0,65	-0,42	-0,10	0,66	-0,71	1,00

Cuadro Nro. 5: Correlaciones\Probabilidades. Área Salud.

	AFEC	PSICO	SCOB
AFEC	1,00	0,01	0,43
PSICO	0,64	1,00	0,84
SCOB	-0,20	0,05	1,00

Cuadro Nro. 6: Correlaciones\Probabilidades de 15 indicadores seleccionados en la primera etapa.

	CASA	LADRI	AGUA	PRO	P1564	JEFA	LURE	P20AS	PEIN	DIAR	TASA	CPLAN	PETR	AFEC	SCOB
CASA	1,00	0,76	0,45	0,85	0,35	0,65	0,36	0,83	0,84	0,72	0,08	0,70	0,26	0,32	0,76
LADRI	0,08	1,00	0,45	0,24	0,65	0,84	0,81	0,31	0,67	0,95	0,41	0,18	0,03	0,33	0,82
AGUA	0,19	-0,19	1,00	0,71	0,01	0,13	0,96	0,28	5,3E-06	0,04	0,07	0,36	0,99	0,34	5,7E-04
PRO	0,05	0,29	-0,10	1,00	0,08	0,19	0,05	0,32	0,91	0,82	0,02	0,27	0,64	0,15	0,38
P1564	0,23	0,12	0,62	-0,43	1,00	0,08	0,28	3,8E-03	3,3E-03	0,17	0,05	2,4E-03	0,09	0,46	0,06
JEFA	-0,11	0,05	0,37	-0,33	0,42	1,00	0,05	0,11	0,07	0,04	0,56	0,34	0,02	0,27	0,61
LURE	0,23	-0,06	0,01	-0,47	0,27	0,46	1,00	0,31	0,97	0,35	0,85	0,45	0,16	0,42	0,33
P20AS	0,05	0,25	0,27	-0,25	0,65	0,39	0,25	1,00	0,05	0,96	0,34	0,14	0,13	0,93	0,70
PEIN	0,05	-0,11	-0,86	-0,03	-0,65	-0,44	-0,01	-0,47	1,00	0,14	0,40	0,23	0,65	0,57	1,5E-04
DIAR	-0,09	0,02	0,48	-0,06	0,34	0,49	-0,24	0,01	-0,36	1,00	0,42	0,54	0,34	0,03	0,06
TASA	0,43	-0,21	0,43	-0,53	0,47	0,15	0,05	0,24	-0,21	0,20	1,00	0,98	0,65	0,63	0,48
CPLAN	-0,10	-0,33	-0,23	0,28	-0,67	-0,24	-0,19	-0,36	0,30	-0,16	0,01	1,00	0,02	0,15	0,61
PETR	0,28	0,51	4,6E-03	-0,12	0,41	0,55	0,35	0,37	-0,11	0,24	-0,12	-0,53	1,00	0,24	0,74
AFEC	-0,25	0,24	0,24	-0,35	0,19	0,28	-0,20	-0,02	-0,14	0,52	0,12	-0,36	0,29	1,00	0,43
SCOB	0,08	-0,06	-0,73	-0,22	-0,45	-0,13	0,24	-0,10	0,78	-0,45	-0,18	0,13	0,09	-0,20	1,00

Cita de este artículo:

RECCHIONI, L. Y RUSSO, L. (2015) "Técnicas multivariadas para el agrupamiento de departamentos. Provincia de La Rioja"
Revista OIKONOMOS [en línea] 15 de Octubre de 2015, Año 5, Vol. 2.
 pp.56-72 Recuperado (Fecha de acceso), de <http://oikonomos.unlar.edu.ar>

